

Helsinki 30.7.2004

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Glassrobots Oy
Tampere

Patentihakemus nro
Patent application no

20030875

Tekemispäivä
Filing date

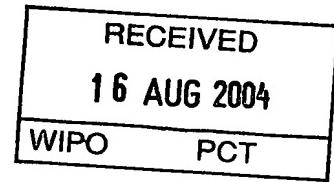
11.06.2003

Kansainvälinen luokka
International class

C03B

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä lasin havainnoimiseksi ja lämmitystehon säättämiseksi tasolasin karkaisu-uunissa"



Tätä todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

L1

1

MENETELMÄ LASIN JIAVAINNOIMISEKSI JA LÄMMITYSTEHON SÄÄTÄMI-
SEKSI TASOLASIN KARKAISU-UUNISSA

- 5 Keksintö kohdistuu menetelmään lasin havainnoimiseksi ja lämmityselementtien tehon
säätämiseksi tasolasin karkaisu-uunissa, johon uuniin kuuluu lasin lämmitysosasto,
kuljetusrata lasin kuljettamiseksi mainittuun lämmitysosastoon ja sieltä pois, mainitut
lämmityselementit lasin lämmittämiseksi säteilyn ja ilmapuhalluksen avulla sekä uunin
ohjausjärjestelmä lasin karkaisuprosessin suorittamiseksi.

10

- Ennen tänä vuonna suomalaisesta patentijulkaisusta FI-106256 karkaisu-uunissa tapah-
tuva lämmityksen kohdentaminen lasilevyn, kun uuniin mcnvää lasilevyjen lastauskuvio
on ennalta luetu esim. lastauspöydältä tai uuniin siirrettäessä ja lastauskuvio luetaan
ohjausjärjestelmän muistiin. Lastauskuvion perusteella säädetään lisälämmitystä lasien
15 keskialueille.

- Tällaisen järjestelyn haittana on, että luetun lastauskuvion perustella pitäisi kyettä-
jakamaan kuuman lämmitysilman puhallus suuttimista oikein niille alueille, joissa
lastipinta on. Tämä on vaikka ja siksi em. julkaisun ratkaisussa onkin lisälämmitys
20 säteilylämmittimien avulla, joilla säteilytehoa johdetaan kohdistetusti lasilevyjen keski-
alueille. Ratkaisun hankaluuksena on lisälämmittimien tarve ja niille tarvittavat erilliset
ohjaukset.

- Keksinnön mukaisella menetelmällä ratkaistaan uuniin menevän ja siellä olivan
25 lastauskuvion lukeminen sekä edelleen lämmityksen kohdentamista lasilevyihin voidaan
tarvittaessa korjata lämmityksen aikanakin ilman erillisiä lisälämmittimiä. Keksinnön
mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista, että yhden tai useaman lasin sijaintialue
uunissa lasilevyn tasossa tarkasteltuna havainnoidaan lämpötilan mittauslaitteiden avulla,
joilla mitataan ilman lämpötiloja lämmitysusastossa lasin kuljetusradan yhteydestä ja
30 niiden lämmityselementtien tehoa säädetään voimakkaamaksi, joiden kohdalla lasilevyn
sijainti menetelmän avulla havaitaan.

Keksinnön mukaisen menetelmän etuna on, että lasien sijaintikuvio voidaan hakea
riittävällä tarkkuudella yksinkertaisella eksinnöissä esitettyllä tavalla, jolloin lämmitysele-

elementtien teho on säädetävissä ja kohdennettavissa lasin sijaintialusille. Kun lasin sijaintia ja olemassaoloa uunissa mitataan lämpötilamittauksien avulla, saadaan lämmitysvaiheen aikana mittausten avulla koko ajan tietoa myös lasion lämpenemisestäkin. Menetelmässä kyetään sitten lämmityksen aikana muuttamaankin lämmityksen vaikutusta eri alueisiin, jotta lastauksen kaikki lasit olisivat yhtä aikaa karkaisulämpötilassa tai isomman lasin kaikki kohdat saavuttaisivat karkaisulämpötilan samanaikaisesti.

Seuraavassa keksintöä selitetään lähemmin viittauksilla oheisen piirustukseen, jossa.

- 10 Kuvio 1 esittää osakuvausta karkaisu-uunista vinosti nähtynä.
 Kuvio 2 esittää kuuman ilman puhalluskanavia päästä nähtynä.
 Kuvio 3 esittää lämmityslinjoja ja lasilevyjä uunissa päältä nähtynä.

Kuviossa 1 esitetään osuus lasin lämpökasisitelyuuniista, joka uuni käsittelee seinämäl (ei näytetty) sekä kuljetusradan muodostettuna pyörivistä teloista 3, joiden päällä lasilevy 1 on halutulla tavalla siirrettävässä prosessin aikana ja sen jälkeen. Puhallusilman johtamiseksi lasin 1 pintaan, kuuhun uuniin pitkänomaiset kanavat 2, jotka on tässä esimerkissä asennettu lasin 1 kulkusuuntaan L. Kanaviin 2 tuodaan puhallusilma yhdeltä tai useammalta puhaltimelta jakokanavistoja 4 pitkin. Kanavien 2 sisään on sijoitettu lämmityselementit 5, jotka ovat kanavien 2 suuntaisina. Kanavat 2 laajentuvat alaspin lämmityselementtien 5 alapuolella ja päätyvät reiällisiin pohjaosiin 9. Ainakin pohjaosa 9 on ohutlevyä ja siihen on lävistetty aukkoja 7, 8 sopivimmin niin, että lävistystyökalulla on tehty reikien ympärille myös kaulukset alaspin (kuvio 2).

25 Lämmityselementit 5 ovat kanavassa 2 suhteellisen kovassa ilmavirtauksessa ja ilmavirtaus kulkee lähellä elementtien 5 vhi. Puhallusilma kulkee vastuksen kohdalla lämmenneenä pohjaosan 9 aukoista kohti lasia 1. Pohjaosan 9 laajentuneen muodon ansiosta puhallusreikien 8 peitto lasin pintaan tulee suureksi. Kanavien 2 välillä jää kuitenkin riittävä tila ilman palaamiseksi takaisin ylös puhaltimen imupuolelle.

30 Kuviossa 2 esitetään suoraan kanavan 2 päästä katsottuna niiden asennustilan. Pohjaosan 9 ja lasin 1 välimatka säädetään olevaksi noin 50 - 70 mm. Pohjaosan 9 välittömään läheisyyteen, mutta kuitenkin irti siitä, on sijoitettu lämpötilan roittausantureita 6, jotka mittaavat ilman lämpötilaa pohjaosan 9 ja lasin välistä tai ilman lämpötilaa pohjaosan 9 ja

3

kuljetusradan välistä, jos lasia ei ole kohdalla. Anturi 6 sijoitetaan uulu 10 – 50 mm lasin/radan yläpuolelle.

- 5 Kun uuni on jatkuvassa käytössä, on sen ilmatila koko ajan useita satoja C asteita. Myös kuljetusrata 3 on koko ajan kuuma. Tuotaessa lasilevy 1 tai useita laseja uuniin, reagoi lasin yläpuolelle sijoitettu lämpötila-anturi 6 välittömästi kylmän lasin olemassaoloon. Sellainen anturi 6, jonka alapuolella on vain kuljetustela ei juuri reagoi lämpötilan muutoksella lasien tullessa uuniin. Sijoittamalla riittävä määrä lämpötila-antureita 6 kuljetusradan yläpuolelle, saadaan niiden ilmaisuista luotettava kuva, missä kohtaa uunissa on lasipintaa ja missä ei.

- Kuviossa 3 esitetään eräs anturien 6 sijoitteihin linjoihin L₁ - L_n. Kuviossa on esitetty kussakin kolme anturia 6 linjaa kohti. Anturelta 6 pitää olla vähintään kaksi linjaa kohti.
- 15 Linjojen L suunnat ovat samat kuin lämmityselementtien 5 suunnat ja myös lasin kulkusuunnat ovat samat ja myös oskillointisuunnat. Linjojen L lukumäärä, joissa anturit 6 ovat, voi olla sama kuin kanavien 2 lukumäärä tai vähemmän.

- Eräässä suoritusmuodossa kunkin linjan L₁ - L_n anturien L₁, L₂ ja L₃ ilmaisuista lasketaan keskiarvolämpötila, jota ohjausjärjestelmä käyttää näiden kohdalla alla olevan lasipinnan suuruuden arvioimiseen. Jos kaikkien kolmen anturin 6 alla on lasipintaa koko oskillointimatkan ajankin, on sillä linjalla L alhaisin lämpötilakeskiarvo.

- Mitä vähemmän jonkun linjan L anturien 6 alla kohdalla on lasipintaa, sitä korkeampi lämpötilakeskiarvo on. Ohjausjärjestelmä on ohjelmoitu lämpötilakeskiarvojen perusteella säättämään kuukin linjan L lämmityselementtejä. Keksinnön erityinen hyöty tulee esille siinä, että anturien lähettämää tietoa lämpötiloista saadaan koko ajan lämmitysvaiheen aikana. Tällöin ohjausjärjestelmä on ohjelmoitu tarvittacessa korjaamaan lämmitystalon jakautumaa lämmityksen aikana, jos lämpötilakeskiarvet eivät kehity asetellulla tavalla.
- 30 Esim. sumeasjätölogiikalla munitetaan tarvittaessa linjojen L suuntaisten lämmityselementtien tehoja siten, että lasit 1 saavuttaisivat karkaisulämpötilan samaan aikaan. Kun anturit 6 ovat hyvin lähellä lasipintaa, tulee uunissa olevan toista lasia jonkin verran kylmemmän lasin vaikutus anturille 6 asti erilaisena huolimatta siitä, että on kova kuuman ilman puhallusvirtaus anturin 6 vierestä lasille. Ilmavirtaus kohtaa lasin, jäähtyy jonkin ver-

ran ja lasijin törmänyt pahuvirtaus tai osa siitä osuu anturiin 6, jolloin anturilta saadaan alempi lämpötilatieto kuin toiselta anturilta. Kun kaikilta antureilta 6 on vielä suora sääteily-yhteys lasiin 1, tulevat lasien erilaiset lämpötilat myös erilaisten sääteilytchojen vuoksi vaikuttamaan eri tavalla antureihin. Antureilta saatujen tietojen perusteella pystytään erotamaan alle 20°C lämpötilerot lasipintojen kesken.

Anturicita 6 voi olla sijoitettu linjalle L useita. Kun lasilevyt 1 tekevät oskillointiliikettä, matka s kuvio 3, saattaa antureiden 6 kohdalla olla lasipintaa koko ajan. Anturit pysyvät silloin kaikki alhaisessa lämpötilassa. Jos oskilloinnin aikana jonkin anturin kohdalta lasi siirtyy pois, vaikuttaa se heti sen anturin lämpötilaa nostavasti. Kunkin linjan L keskimääräinen lasikuormitus saadaan siten selville anturien yksittäisistä lämpötiloista tai myös niiden laskelusta keskiarvostakin. Jos lämmitysclementit 5 ovat yhtenäisiä uunin mittaisia linjan L suunnassa, niiden säätäminen voidaan tehdä linjan L lämpötilakeskiarvon perusteella.

Erdässä suoritusmuodossa voi olla lämmityselementtejä linjan L suunnassa peräkkäin erillisesti ohjattuna useita, jolloin jukaista elementtiä vastaa suunnilleen sen alapuolelle sijoitettu anturi 6. Tällöin elementtien erillisen säädon avulla lämmitys on vielä tarkemmin kohdennettavissa lasiin, käyttäen kultakin anturilta saatua lämpötilatietoa hyväksi.

25

30

C2

5

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä lasin (1) havainnoimiseksi ja lämmityselementtien (5) tehon säättämiseksi

5 tasolasin karkaisu-uunissa, johon uuniin kuuluu lasin lämmitysosasto, kuljetusrata (3) lasin (1) kuljettamiseksi mainittuun lämmitysosastoon ja sieltä pois, mainitut lämmityselementit (5) lasin lämmittämiseksi sääelyn ja ilmapuhalluksen avulla sekä uunin ohjausjärjestelmä lasin (1) karkaisuprosessin suorittamiseksi, tunnettua siitä, että yhden tai useamman lasin (1) sijaintialue uunissa lasilevyn tasossa tarkasteltuna havainnoidaan lämpötilan 10 mittauslaitteiden (6) avulla, joilla mitataan ilman lämpötiloja lämmitysosastossa lasin (1) kuljetusradan (3) yläpuolelta ja niiden lämmityselementtien (5) tehoa säädetään voimakkaammaksi, joiden kohdalla lasilevyn (1) sijainti menetelmän avulla havaitaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä tunnettua siitä, että lämpötilan mit-

15 tauslaitteiden anturit (6) sijaitsevat uunissa peräkkäin olennaisesti lasin (1) liikeradan (L) suunnassa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että antureita (6) on useilla vierekkäisillä lasin liikeradan suuntaisilla linjoilla (L₁ – L_n).

20

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että antureita (6) on ainakin kolme peräkkäin samalla linjalla (L).

25

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että anturit (6) sijaitsevat noin 10 - 50 mm lasin/radan (3) yläpuolella.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että kunkin linjan (L) lämpötilailmaisuksi lasketaan keskiarvo linjan kaikkien antureiden (L₁, L_{II}, L_{III}) ilmaisuista.

30

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että kunkin linjan (L) lämpötilakeskiarvosta päästellään linjalla (L) sijaitseva lasikuormitus.

6

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, ~~tunnenttu~~ siitä, että lämpötilakcsik-
arvoja lasketaan lämmitysjakson aikana ja halutun linjan (L) lämmityselementtien tehoa
säädetään lämmityksellä aikana lasketusta lämpötilakeskiarvosta riippuvasti.

5

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, ~~tunnenttu~~ siitä, että lämpötilan mit-
tausanturit (6) sijoitetaan radan (3) yläpuolelle olennaisesti mittamaan ilman lämpötilaa ja
vapaaseen säteily-yhteyteen alas lasille/radalle (3).

10

15

20

25

30

L3

(57) Täivistelmä

Menetelmä lasin (1) havainnoimiseksi ja lämmityselementtien (5) tehon saattämiseksi tasolasin karkaisu-uunissa, johon uuniin kuuluu lasin lämmitysosasto, kuljetusrata (3) lasin (1) kuljettamiseksi mainittuun lämmitysosastoon ja sieltä pois, mainitut lämmitys-elementit (5) lasin lämmittämiseksi särellyn ja ilmapuhalluksen avulla sekä uunin ohjausjärjestelmä lasin (1) karkaisuprosessin suorittamiseksi. Yhden tai useamman lasin (1) sijaintialue uunissa lasilevyn tasossa tarkasteltuna havainnoidaan lämpötilan mittauslaitteiden (6) avulla, joilla mitataan lämpötiloja ilmasta lämmitysosastossa lasin (1) kuljetusradan (3) yläpuolelta ja niiden lämmityselementtien tehoa säädetään voimakkaammaksi, joiden kohdalla lasilevyn (1) sijainti menetelmän avulla havaitaan.

FIG. 3

U

